

**KARAKTERISTIK KANVAS REM KOMPOSIT BERBAHAN SERBUK
KAYU, SERABUT KELAPA, DAN CANGKANG KERANG HIJAU PADA
REM TROMOL SEPEDA MOTOR LISTRIK
(STRUKTUR MIKRO, KOEFISIEN GESEK DAN SIFAT KEKERASAN)**



*Mencerdaskan &
Memartabatkan Bangsa*

Disusun oleh:

ARYA IBRAHIM AJI

5315151349

SKRIPSI

Skripsi ini Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Mendapatkan
Gelar Sarjana Pendidikan

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2020

ABSTRACT

Arya Ibrahim aji, Characteristics of composite brake canvas made from wood dust, coconut fibers and green shells on an electric motorcycle (micro structure, coefficient of friction and hardness) Thesis. Jakarta: Mechanical Engineering Vocational Education Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University, January 2020.

This research is motivated by the need for environmentally friendly brake canvas materials and the utilization of wood sawdust, coconut fibers and green shells which have not been widely applied. This study aims to determine the microstructure, the coefficient of friction and the hardness properties of the brake canvas material made from wood dust, coconut fibers and shells.

This research is using experimental method. The parameters to be used are the microstructure, the coefficient of friction and hardness and using sem test equipment, the coefficient of friction and Vickers. Brake canvas used specimen R60SKY20K20CK0 (60% Resin, 20% wood powder, fiber Coconut 20 and 0% conch shell), R50SKY20K20CK10 (50% Resin, 20% wood Powder, fiber Coconut 20% and 10% conch shell), R40SKY20K20CK20 (40% Resin , 20% wood powder, 20% fiber coconut and 20% conch shells).

The results showed that the composition of sawdust, coconut fibers and shells influenced the microstructure, the coefficient of friction and Vickers. Dense microstructure is found in R40SKY20K20CK20 specimen. And the greatest coefficient value is in the R40SKY20K20CK20 specimen which is 0.42. And the greatest hardness value is in the R40SKY20K20CK20 specimen which is 33.36.

Keywords: Brake Pads, Shells, Electric Motorcycle Shoes

ABSTRAK

Arya Ibrahim aji, Karakteristik kanvas rem komposit berbahan serbuk kayu, serabut kelapa dan cangkang kerang hijau pada sepeda motor listrik (Struktur mikro, koefisien gesek dan sifat kekerasan) Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan vokasional Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Januari 2020.

Penelitian ini dilatarbelakangi kebutuhan material kanvas rem ramah lingkungan dan pemanfaatan limbah serbuk kayu, serabut kelapa dan cangkang kerang hijau yang belum banyak diaplikasikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur mikro, koefisien gesek dan sifat kekerasan bahan kanvas rem berbahan serbuk kayu, serabut kelapa dan cangkang kerang.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Parameter yang akan digunakan adalah struktur mikro, koefisien gesek dan kekerasan dan menggunakan alat uji sem, koefisien gesek dan Vickers. Kanvas rem yang digunakan spesimen R60SKY20K20CK0 (Resin 60%, Serbuk kayu 20%, Kelapa 20 dan cangkang kerang 0%), R50SKY20K20CK10 (Resin 50%, Serbuk kayu 20%, Kelapa 20 dan cangkang kerang 10%), R40SKY20K20CK20 (Resin 40%, Serbuk kayu 20%, Kelapa 20 dan cangkang kerang 20%).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi serbuk kayu, serabut kelapa dan cangkang kerang mempengaruhi struktur mikro, koefisien gesek dan Vickers. Struktur mikro yang padat terdapat pada spesimen R40SKY20K20CK20. Dan nilai koefisien terbesar ada pada spesimen R40SKY20K20CK20 yaitu 0,42. Dan nilai kekerasan terbesar ada pada spesimen R40SKY20K20CK20 yaitu 33,36.

Kata kunci : Kanvas rem, Cangkang Kerang Hijau, Kanvas Sepeda Motor Listrik.

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : "Karakteristik Kanvas Rem Komposit Berbahan Serbuk Kayu Serabut Kelapa dan Cangkang Kerang Hijau pada Rem Tromol Sepeda Motor Listrik (Struktur Mikro, Koefisien Gesek dan Sifat Kekerasan)."

Nama : Arya Ibrahim Aji

NRM : 5315151349

Jabatan **Nama Dosen** **Tanda Tangan** **Tanggal**

Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing I Ahmad Kholil, S.T.,M.T.

NIP. 197908312005011001

Dosen Pembimbing II I Wayan Sugita, ST., MT

NIP. 197911142012121001

Dosen Penguji

Ketua

Dr.Eng.Agung Premono, MT

NIP. 197705012001121002

Sekretaris

Eko Arif Syaefudin, ST.MT

NIP. 198310132008121002

Dosen Ahli

Dr.Darwin Rio Budi S. MT

NIP. 197604222006041001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Mesin

Universitas Negeri Jakarta



HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaraan dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Januari 2020

yang membuat pernyataan



Arya Ibrahim Aji
5315151349



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : ARYA IBRAHIM AJI
NIM : 5315151349
Fakultas/Prodi : Fakultas teknik / Pendi. Teknik Mesin
Alamat email : aryaibrahim46@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Karakteristik kanvas rem komposit berbahan rerbu kayu,
serabut kelapa dan cangkang kerang hijau pada sepeda
motor listrik (Struktur milir, koefisien gesek dan sifat
kelelahan)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta 3 Maret 2020

Penulis

(Arya Ibrahim Aji)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Karakteristik kanvas rem komposit berbahan serbuk kayu, serabut kelapa dan cangkang kerang hijau pada rem tromol sepeda motor listrik (Struktur mikro, koefisien gesek dan sifat kekerasan)".

Banyak hambatan dalam penulisan skripsi ini namun atas dorongan dari berbagai pihak akhirnya hambatan yang ada bisa teratasi. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Orang Tua penulis
2. Ibu Aam Amaningsih Jumhur, Ph.D. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta.
3. Bapak Ahmad Kholil, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I.
4. Bapak I Wayan Sugita, S.T., MT. selaku dosen pembimbing II.
5. Bapak Dr. Darwin Rio Budi Syaka, M.T. selaku Penasehat Akademik.
6. Seluruh dosen, karyawan, dan keluarga besar Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta.
7. Teman-teman Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta angkatan 2015.
8. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis berusaha menyusun skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Namun penulis juga menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan pada penelitian ini.

penelitian ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan masukan dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini.

Jakarta, Januari 2020

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, overlapping loops and strokes, positioned above the printed name.

Arya Ibrahim Aji

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL

ABSTRACT i

ABSTRAK ii

LEMBAR PENGESAHAN iii

HALAMAN PERNYATAAN iv

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI v

KATA PENGANTAR vi

DAFTAR ISI viii

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR LAMPIRAN xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang masalah 1

1.2 Identifikasi masalah 2

1.3 Batasan masalah 2

1.4 Perumusan Masalah 3

1.5 Tujuan penelitian 3

1.6 Manfaat penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rem 5

2.2 Karakteristik rem 6

2.3 Pengertian komposit 9

2.4 Serat alam 9

2.5 Cangkang kerang hijau 11

2.6 Resin polyester 12

2.7	Metalurgi Serbuk	13
2.8	<i>Scanning Electron Microscope</i>	14
2.9	Koefisien gesek.....	15
2.10	<i>Vickers</i>	17
2.11	Standarisasi kanvas rem.....	17
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Tujuan penelitian.....	19
3.2	Tempat dan waktu penelitian.....	19
3.3	Metode penelitian.....	19
3.4	Diagram alir penelitian.....	20
3.5	Persiapan alat dan bahan.....	21
3.6	Prosedur penelitian.....	22
3.7	Pengujian SEM.....	26
3.8	Pengujian koefisien gesek.....	27
3.9	Pengujian vickers.....	28
3.10	Teknik analisis data.....	28
BAB IV HASIL PEMBAHASAN		
4.1	Hasil pengujian.....	30
4.2	Pembahasan.....	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....		45
LAMPIRAN.....		47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kandungan kimia cangkang kerang hijau.....	12
Tabel 2.2 Standar Bahan Gesek Kampas Rem Otomotif menurut SAE...	17
Tabel 3.1 Fraksi volume.....	23
Tabel 4.1 Hasil pengujian Vickers.....	29
Tabel 4.2 Data hasil konversi dari Vickers ke Rockwell H.....	31
Tabel 4.3 Hasil pengujian dengan alat koefisien gesek.....	33
Tabel 4.4 Hasil perhitungan data koefisien gesek.....	34



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Rem tromol.....	6
Gambar 2.2 Serbuk kayu.....	10
Gambar 2.3 Serabut kelapa.....	11
Gambar 2.4 Cangkang kerang.....	11
Gambar 2.5 Resin polyester dan katalis.....	12
Gambar 2.6 Gaya pada uji koefisien gesek statis.....	16
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	19
Gambar 3.2 Desain cetakan transparan.....	21
Gambar 3.3 Proses kompaksi pada cetakan kanvas rem.....	24
Gambar 3.4 Proses sintering pada cetakan kanvas rem.....	24
Gambar 3.5 Alat pengujian sem.....	25
Gambar 3.6 Gaya pada uji koefisien gesek statis.....	26
Gambar 4.1 Gaya pada uji koefisien gesek statis.....	32
Gambar 4.2 Spesimen pengujian.....	35
Gambar 4.3 Hasil Pengujian SEM R60SKY20K20CK0.....	36
Gambar 4.4 Hasil Pengujian SEM R50SKY20K20CK10.....	37
Gambar 4.5 Hasil Pengujian SEM R40SKY20K20CK20.....	38
Gambar 4.6 Diagram hasil pengujian Vickers	39
Gambar 4.7 Diagram hasil pengujian koefisien gesek.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil uji koefisien gesek

Lampiran 2 Hasil uji Vickers

Lampiran 3 Kegiatan pengujian Vickers

Lampiran 4 Gambar alat koefisien gesek

Lampiran 5 Desain cetakan

Lampiran 6 Konversi HV- HRH

Lampiran 7 Hasil Uji Keausan

